



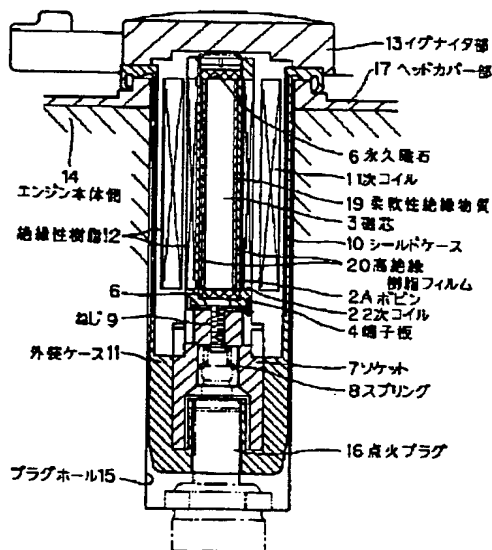
## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11243023 A**(43) Date of publication of application: **07.09.99**(51) Int. Cl. **H01F 38/12**(21) Application number: **10044060**(22) Date of filing: **25.02.98**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **KANAZAWA AKIRA  
MURATA NORIYUKI  
AOKI HARUMI  
SAITO TOSHIJI****(54) FIRING COIL DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To sufficiently ensure a withstand voltage between a secondary coil and a magnetic core arranged inside, even in a compact firing coil equipment to be mounted on the plug hole of an engine main body.

**SOLUTION:** The outer periphery of a magnetic core 3 (and a permanent magnet 6 in the case of the presence of a magnet) inside a secondary coil bobbin 2A is covered with several layers of a high insulating film 20. Thus, the center positioning of the magnetic core 3 for the coil bobbin 2A can be attained, and even when the thickness of the coil bobbin 2A between the secondary coil 2 and the magnetic core 3 is thick, a withstand voltage can be ensured, and a compact firing coil device can be realized.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(11)特許出願公開番号

**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 小径のボビンに巻かれた 2 次コイルと、その小径ボビン内に磁芯を有し、かつ 2 次コイルの外側に 1 次コイルが配置された内燃機関用点火コイル装置において、前記磁芯の外周に高絶縁フィルムを重層して巻き付けたことを特徴とする内燃機関用点火コイル装置。

**【請求項 2】** 磁芯と高絶縁フィルムとの間および高絶縁フィルムどうしの間に液状から硬化する絶縁性物質を含浸させたことを特徴とする請求項 1 記載の内燃機関用点火コイル装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、内燃機関用の点火コイル装置、特にエンジン本体のプラグホール内に装着され、コイルインダクタンスを確保するためにコイル内部に磁芯を有し、プラグに直接高電圧を印加する内燃機関用点火コイル装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 図 2 は従来のこの種の点火コイル装置の一例を示している。図 2 において、1 は円筒状の大径ボビン 1 A に巻かれた 1 次コイルであり、この 1 次コイル 1 のボビン 1 A の上端には、平板部が一体に形成されている。2 は円筒状の小径ボビン 2 A に巻かれた 2 次コイルであり、この 2 次コイル 2 は、1 次コイル 1 のボビン 1 A 内に挿入される。3 は磁性材からなる磁芯であり、この磁芯 3 は、2 次コイル 2 のボビン 2 A 内に挿入され、電氣的に浮いた状態になっている。4 は 2 次コイル 2 の下端部に取り付けられた端子板であり、この端子板 4 にはねじ穴 5 が形成されている。6 は磁芯 3 の上端および下端に配置された永久磁石である。7 は絶縁性の樹脂からなる円筒状のソケットであり、小径の円筒部 7 A は、1 次コイル 1 のボビン 1 A の下端に嵌合されている。8 はコイル状のスプリングであり、9 はねじであり、このねじ 9 を上記スプリング 8 およびソケット 7 の貫通穴 7 B に挿入し、端子板 4 のねじ穴 5 に螺合させることにより、ソケット 7 が 2 次コイルボビン 2 A に取り付けられるとともに、スプリング 8 がソケット 7 の内底面に取り付けられ、さらにねじ 9 を介して端子板 4 の高圧端子とスプリング 8 との電氣的導通が得られる。10 はスリットが形成された円筒状のシールドケース、11 はゴムで形成された絶縁円筒状の外装ケースである。2 次コイル 2、磁芯 3 および永久磁石 6 が内部に収納された 1 次コイルボビン 1 A がシールドケース 10 に挿入されるとともに、シールドケース 10 が外装ケース 11 に挿入される。さらに、シリコンゴムやシリコンゲルなどの柔軟性絶縁物質 19 が 2 次コイルボビン 2 A と磁芯 3 との間に充填されている。また、外装ケース 11 の上部からエポキシ系樹脂などの絶縁性樹脂 12 が真空注型され、2 次コイル 2 と 1 次コイル 1 との間、および 1 次コイル 1 とシールドケース 10 との間に、絶縁性樹脂

12 が充填されて絶縁性を確保している。この絶縁性樹脂 12 による耐電圧は、mm 当たり 10～30 kV 程度である。13 はイグナイト部、14 はエンジン本体側、15 はプラグホール、16 は点火プラグ、17 はヘッドカバーである。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、上記従来の点火コイル装置では、特にプラグホール 15 内に装着されるような小型のタイプでは、ボビン 1 A、ボビン 2 A、絶縁性樹脂 12 の樹脂厚さを大きくできないため、耐電圧の確保が困難であるという問題があった。特に出力特性を確保するため、磁芯 3 を太くする場合などでは、磁芯 3 と 2 次コイル 2 との間の耐電圧確保もより重要となる。また、ボビン 2 A の内径で磁芯 3 の位置出し構造を設ける必要があるが、従来は、突起を出すなど金型構造的に好ましくない設計となることが多く、またボビン樹脂肉厚が突起によって不均一になる等、電界集中、沿面リークが発生しやすい構造となっている。

**【0004】** 本発明の、このような従来の問題を解決するものであり、小型であっても耐電圧を確保することのできる内燃機関用点火コイル装置を提供することを目的とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明は、上記目的を達成するために、2 次コイルボビンの内側にある磁芯（およびマグネットを有する場合は永久磁石）の外周を高絶縁フィルムにより覆う構造にすることにより、磁芯のセンター位置出しができるとともに、2 次コイルと磁芯との間の絶縁樹脂層の肉厚が薄くても、磁芯と 2 次コイルとの間の耐電圧を確保することができ、小型の点火コイル装置を実現することができる。

**【0006】**

**【発明の実施の形態】** 本発明の請求項 1 に記載の発明は、小径のボビンに巻かれた 2 次コイルと、その小径ボビン内に磁芯を有し、かつ 2 次コイルの外側に 1 次コイルが配置された内燃機関用点火コイル装置において、前記磁芯の外周に高絶縁フィルムを重層して巻き付けたことを特徴とする内燃機関用点火コイル装置であり、磁芯のセンター位置出しができるとともに、磁芯と 2 次コイルとの間の耐電圧を確保することができるという作用を有する。

**【0007】** 本発明の請求項 2 に記載の発明は、磁芯と高絶縁フィルムとの間および高絶縁フィルムどうしの間に液状から硬化する絶縁性物質を含浸させたことを特徴とする請求項 1 記載の内燃機関用点火コイル装置であり、磁芯のセンター位置出しができるとともに、磁芯と 2 次コイルとの間の耐電圧を確保することができるという作用を有する。

**【0008】** （実施の形態）以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 は本発明の実施の形態

3

における点火コイル装置の構成を示しており、図2に用いた符号が同様な部材に対して用いてある。図1において、小径の2次コイルボビン2Aに15000～30000ターン程度巻かれた2次コイル2と、2次コイル2の周りに配置された1次コイル1と、1次コイル1の外周部に配置された筒状のシールドケース10と、上記2次コイル2、1次コイル1、磁芯3、シールドケース10を収納する外装ケース11と、この外装ケース11内に注入された絶縁性樹脂12および柔軟性絶縁物質19により構成される。この構成で、2次ボビン2Aの内径に磁芯3を配置するが、ここで磁芯3（永久磁石6を含む）の外周を、mm当たり100kV以上のポリイミドや4弗化フルオロエチレン等の高絶縁樹脂フィルム20を何層か巻き付けて覆ってある。これにより、磁芯3をボビン2Aの中に挿入するだけで、磁芯3のセンターの位置決めを行うことができる。また、磁芯3とボビン2Aとの間の絶縁を薄い高絶縁樹脂フィルム20で行うため、磁芯3の樹脂周りを薄肉化しても、十分な耐電圧を確保することができる。

【0009】また、本実施の形態では、さらに高絶縁樹脂フィルム20どうしの間、およびフィルム20と磁芯3との間に、シリコンゴムやシリコンゲル等の柔軟性絶縁物質19を、液体から固化させて含浸させたので、絶縁性がさらに増してコロナ放電破壊等を防止でき、信頼性をより高めることができる。

【0010】

【発明の効果】本発明は、上記実施の形態から明らかなように、2次コイルボビンの内側にある磁芯（およびマグネットを有する場合は永久磁石）の外周を高絶縁フ

4

ィルムにより覆う構造としたので、磁芯のセンター位置出しができるとともに、2次コイルと磁芯との間の絶縁樹脂層の肉厚を薄くしても、磁芯と2次コイルとの間の耐電圧を確保することができ、小型の点火コイル装置を実現できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

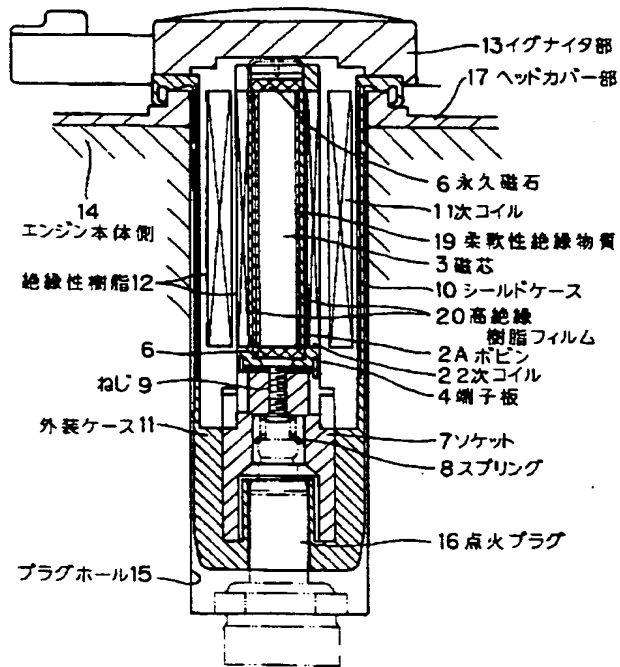
【図1】本発明の実施の形態における点火コイル装置の断面図

【図2】従来例における点火コイル装置の断面図

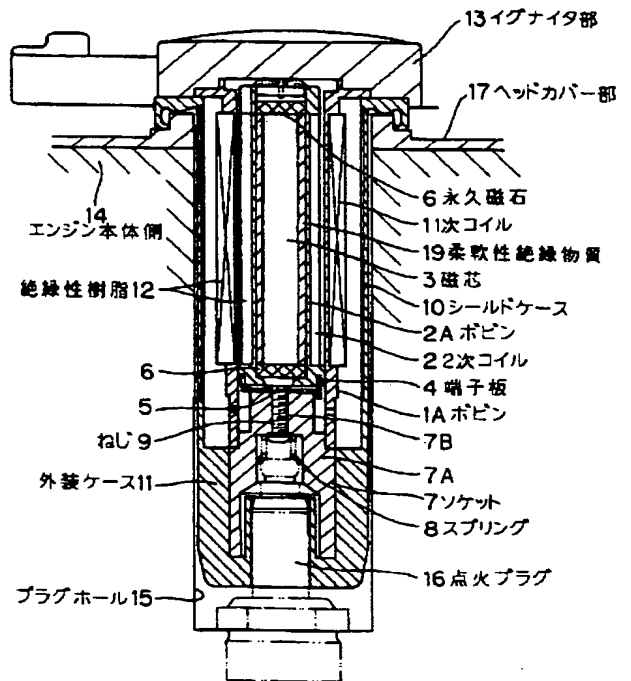
【符号の説明】

- 1 1次コイル
- 2 2次コイル
- 2A 2次コイルボビン
- 3 磁芯
- 4 端子板
- 6 永久磁石
- 7 ソケット
- 8 スプリング
- 9 ねじ
- 10 シールドケース
- 11 外装ケース
- 12 絶縁性樹脂
- 13 イグナイタ部
- 14 エンジン本体側
- 15 プラグホール
- 16 点火プラグ
- 17 ヘッドカバー部
- 19 柔軟性絶縁物質
- 20 高絶縁樹脂フィルム

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 斉藤利治  
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内